
(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020040048476 A
(43)Date of publication of application: 10.06.2004

(21)Application number: 1020020076221
(22)Date of filing: 03.12.2002

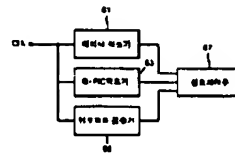
(71)Applicant: SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.
(72)Inventor: JUNG, JONG SAM
LEE, GYEONG GEUN
MA, BYEONG IN
PARK, HYEON SU
PARK, IN SIK
SIM, JAE SEONG

(51)Int. Cl. G11B 7 /004

(54) DEVICE AND METHOD FOR PLAYING OPTICAL INFORMATION

(57) Abstract:

PURPOSE: A device and a method for playing optical information are provided to play a read-only and a rewritable optical information storing medium that writes the data related the storing medium to a lead-in area as a wobbling pit and writes the data to a user area as a pit. CONSTITUTION: A light source irradiates a laser beam. An objective lens collects the light irradiated from the light source and focuses the collected light on the optical information storing medium. A photo detector includes the first and the second light receiving part independently converting the light reflected from the optical information storing medium into an electric signal. A data demodulator (61) demodulates a user data signal related to the playback from a sum signal of the first and the second light receiving part. A ROM-PIC(Permanent information and Control data) demodulator(63) demodulates the information related to the storing medium from the sum signal of the first and the second light receiving part.



copyright KIPO 2004

Legal Status

Date of request for an examination (00000000)
Notification date of refusal decision (00000000)
Final disposal of an application (application)
Date of final disposal of an application (00000000)
Patent registration number ()
Date of registration (00000000)

BEST AVAILABLE COPY

(19)대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G11B 7/004

(11) 공개번호 10-2004-0048476
(43) 공개일자 2004년06월10일

(21) 출원번호 10-2002-0076221
(22) 출원일자 2002년12월03일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 마병인
경기도수원시장안구울전동419번지삼성아파트202동1302호

박인식
경기도수원시팔달구영통동신나무실615동801호

이경근
경기도성남시분당구서현동시범한신아파트122동1002호

정종삼
경기도수원시팔달구영통동동아아파트718동1904호

박현수
서울특별시서대문구홍제1동312-240동일아파트701호

심재성
서울특별시광진구자양1동610-35호

(74) 대리인 이영필
이해영

심사청구 : 없음

(54) 광정보 재생장치 및 방법

요약

저장매체 고유의 정보와 컨트롤 데이터가 들어 있는 영역은 바이 페이스 변조로 기록되고 나머지 데이터는 일반 변조 방식으로 기록된 광정보 저장매체에 대해 정보의 재생을 수행하는 광정보 재생장치 및 방법이 개시되어 있다.

개시된 광정보 재생장치는 광원과, 대물렌즈와, 제1 및 제2수광부를 구비한 광검출기와, 제1 및 제2수광부 각각에서 검출된 신호의 합신호로부터 재생 관련 사용자 데이터신호를 복조하는 복조기와, 합신호로부터 저장매체 관련 정보를 복조하는 롬-PIC 복조기를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한 광정보 재생장치는 합신호로부터 재생 관련 사용자 데이터 신호를 복조하는 데이터 복조기와, 재생전용 광정보 저장매체 관련 정보를 복조하는 롬-PIC 복조기와, 차동신호로부터 워블링 피트로 기록된 기록 가능한 광정보 저장매체 관련 정보를 복조하는 워블 PIC복조기와; 차동신호로부터 워블링 피트로 기록된 기록 가능한 광정보 저장매체의 물리적인 인식 데이터를 복조하는 워블 PID 복조기;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 6

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 광정보 저장매체의 전체적인 구조를 개략적으로 나타낸 도면.

도 2는 광정보 재생장치용 광헤드 유니트의 광학적 배치를 보인 개략적인 도면.

도 3은 도 2의 광검출기를 보인 개략적인 도면.

도 4는 일반적인 재생전용 광정보 저장매체의 복조기 구조를 보인 도면.

도 5는 재생전용 광정보 저장매체의 전체적인 구조를 보인 개략적인 도면.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 광정보 재생장치의 복조기 구조를 보인 도면.

도 7은 일반적인 기록가능한 광정보 저장매체의 복조기 구조를 보인 도면.

도 8은 본 발명의 실시예에 따른 광정보 재생장치의 복조기 구조를 보인 도면.

<도면 중 주요부분에 대한 부호의 설명>

21...광원 23...콜리메이팅렌즈

25...빔스프리터 27...대물렌즈

30...광검출기 31...제1수광부

35...제2수광부 50...광정보 저장매체

51...리드-인 영역 53...데이터 영역

55...리드-아웃 영역 57...저장매체 관련 정보영역

59...재생관련 영역 61,81...데이터 복조기

63,83...롬-PIC 복조기 65...변조코드 검출기

67,89...신호처리부 85...워블 PIC 복조기

87...워블 PID 복조기

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 광정보 저장매체에 정보를 재생하는 장치 및 방법에 관한 것으로, 더 상세하게는 저장매체 고유의 정보와 컨트롤 데이터가 들어 있는 영역은 바이 페이스 변조로 기록되고 나머지 데이터는 일반 변조방식으로 기록된 광정보

저장매체에 대해 정보의 재생을 수행하는 광정보 재생장치 및 방법에 관한 것이다.

일반적으로 광정보 저장매체 예를 들어, 광디스크는 비접촉식으로 정보를 기록/재생하는 광픽업장치의 정보 저장매체로 널리 채용된다.

이 광디스크는 정보기록용량에 따라 콤팩트 디스크(CD; compact disk), 디지털 다기능 디스크(DVD; digital versatile disk)로 구분된다. 그리고, 기록 가능 여부에 따라 정보의 기록, 소거 및 재생이 가능한 광디스크와, 재생전용 광디스크로 구분된다. 여기서, 정보의 기록, 소거 및 재생이 가능한 광디스크는 650MB CD-R, CD-RW, 4.7GB DVD+R/RW, DVD-RAM(random access memory), DVD-R/RW(rewritable) 등이 있다. 그리고, 재생 전용 디스크는 650MB CD, 4.7GB DVD-ROM 등이 있다. 더 나아가, 기록 용량이 23GB 이상인 고밀도 광디스크(HD-DVD)도 개발되고 있다.

한편, 상기와 같은 다양한 종류의 광정보 저장매체들은 호환성을 통해 사용자들의 편의를 도모하거나 경제성을 고려하여 저장매체의 종류별로 표준화된 규격을 가지고 있다.

일반적인 광정보 저장매체는 데이터를 피트 형태로 기록하거나 그루브 워블 형태로 기록하는 방식을 채용하고 있다. 여기서, 피트란 저장매체 제조시 기판에 물리적으로 파여서 형성된 홈을 말하는 것으로, 이 피트 신호는 지터값으로 검출된다. 그리고, 그루브 워블이란 기판에 인입 형성된 그루브가 웨이브 형태로 형성된 것을 말하는 것으로, 이 그루브 워블신호는 푸시풀 신호로 검출된다.

도 1을 참조하면, 종래의 고밀도 기록 가능한 HD-RW 광기록 저장매체(10)는 사용자 데이터가 기록되는 데이터 영역(13), 상기 데이터 영역(13)의 안쪽에 마련된 리드-인 영역(11) 및 데이터 영역(13)의 바깥쪽에 마련된 리드-아웃 영역(15)을 포함한다. 여기서, 리드인 영역(11)의 전부 또는 일부에는 저장매체 관련 정보영역(17)이 마련되어, 저장매체 관련정보 등 재생만을 위한 데이터가 저장된다. 이 재생만을 위한 데이터는 고 주파수 워블(wobble)로 되어 있다. 그리고 리드-인 영역(11)의 일부와, 데이터 영역(13) 및 리드-아웃 영역(15)에 걸쳐 형성된 기록 가능한 영역(19)은 상대적으로 주파수가 낮은 저 주파수의 워블로 되어 있고, 그 그루브에 사용자 데이터를 기록할 수 있게 되어 있다. 이는 광정보 저장매체가 다층 구조로 된 경우, 전체 영역을 그루브 형태로 함으로써 그루브 영역과 피트 영역에서 회절 효과에 의한 투과 및 반사 광량 차이를 없앨 수 있다.

한편, 변조방식, 최소 피트 길이, 트랙 피치 등의 물리적인 포맷이 동일한 고밀도 재생 전용의 광정보 저장매체(HD-ROM)는 광정보 저장매체의 기판 제조시에 이미 콘텐츠(contents)와 같은 사용자 데이터가 들어가 있다. 따라서, 리드-인 영역(11)의 일부 영역에 해당하는 저장매체 관련 정보영역(17)에 기록된 저장매체 관련 정보는 그루브로 형성하기 보다는 피트(pits) 형태로 기판 제조시에 기록하면 된다.

따라서, 본 출원인은 상기한 바와 같은 문제점을 감안하여, 2002년 9월 6일자로 출원된 대한민국 특허출원번호 10-2002-0053953호를 통하여 '광정보 저장매체 및 그 기록 및/또는 재생 방법'을 제안한 바 있다.

이 제안된 발명은 재생 전용 HD-DVD와 같이 재생전용 저장매체에 관한 것으로, 리드-인 영역의 일부 또는 전영역에 기록된 저장매체 관련 정보 데이터가 워블링 피트로 기록되고, 나머지 영역 즉 사용자 영역에 데이터가 피트로 기록된 것을 특징으로 한다.

이 개시된 광정보 저장매체는 데이터의 신뢰성을 높이기 위하여 저장매체 관련 정보 데이터는 사용자 영역의 데이터와 구별되는 패턴을 동기신호로 사용하며, 데이터는 사용자 영역에서 사용하는 패턴 중 특정 패턴을 이용한다. 그리고, 사용자 영역과는 구별되는 변조방식을 사용한다.

한편, 리드-영역의 전체 또는 일부 영역의 데이터 기록 변조방식과 나머지 영역의 기록 변조방식을 기록 가능한 광정보 저장매체의 기록 변조방식과 같이 하였다. 즉, 저장매체 고유의 정보와 컨트롤 데이터가 들어 있는 영역은 바이 페이스 변조로 기록되고 나머지 데이터는 일반 변조방식으로 기록되어 있다.

따라서, 상기한 바와 같은 구조의 광정보 저장매체는 저장매체 전 영역에 걸쳐 통일적으로 피트를 형성함으로써 제조 공정을 단순화시키고, 그루브나 피트에 의한 신호 특성차를 고려할 필요 없이 최적 신호가 나오는 깊이로 피트를 형성할 수 있으므로 기록/재생 특성을 향상시키는데 유리하다. 또한, 제안된 광정보 저장매체는 변조방식을 기록 가능한 저장매체의 변조방식과 일치시킴으로써 다른 종류의 저장매체와의 일관성을 유지할 수 있다.

한편, 상기한 재생 전용의 고밀도 광정보 저장매체에 대해서는 개시된 반면, 이와 같은 광정보 저장매체 및 기록가능한 광정보 저장매체 모두에 대하여 광정보를 저장 및/또는 재생하는 장치 및 방법에 대해서는 개시된 바 없다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 바와 같은 점을 감안하여 안출된 것으로서, 본 출원인에 의하여 제안된 새로운 포맷의 광정보 저장매체 및 기록 가능한 광정보 저장매체에 기록된 광정보를 재생할 수 있도록 된 광정보 재생 장치 및 방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 리드-인 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드-아웃 영역을 구비하며, 상기 리드-인 영역의 일부 또는 전부에 광정보 저장매체 관련 정보가 기록되고, 나머지 영역에 재생 관련 사용자 데이터가 기록된 광정보 저장매체에 대해 정보의 재생을 수행하는 광정보 재생장치에 있어서, 레이저 광을 조사하는 광원과; 상기 광원에서 조사된 광을 집속하여 상기 광정보 저장매체에 맺히도록 하는 대물렌즈와; 상기 광정보 저장매체에서 반사된 광을 수광하는 것으로, 수광된 광을 독립적으로 광전변환하는 제1 및 제2수광부를 구비한 광검출기와; 상기 제1 및 제2수광부 각각에서 검출된 신호의 합신호로부터 재생 관련 사용자 데이터 신호를 복조하는 데이터 복조기와; 상기 제1 및 제2수광부 각각에서 검출된 신호의 합신호로부터 저장매체 관련 정보를 복조하는 저장매체 관련 정보 복조기;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 리드-인 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드-아웃 영역을 구비하며, 상기 리드-인 영역의 일부 또는 전부에 광정보 저장매체 관련 정보가 기록되고, 나머지 영역에 재생 관련 사용자 데이터가 기록된 재생전용 광정보 저장매체와; 리드-인 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드-아웃 영역을 구비하며, 상기 리드-인 영역의 일부 또는 전부에 저장매체 관련 정보가 워블링 피트로 기록되고, 나머지 영역에 기록 및 재생 관련 사용자 데이터가 기록된 기록 가능한 광정보 저장매체;에 대해 정보의 기록 및/또는 재생을 수행할 수 있도록 된 광정보 재생장치에 있어서, 레이저 광을 조사하는 광원과; 상기 광원에서 조사된 광을 집속하여 상기 광정보 저장매체에 맺히도록 하는 대물렌즈와; 상기 광정보 저장매체에서 반사된 광을 수광하는 것으로, 수광된 광을 독립적으로 광전변환하는 제1 및 제2수광부를 구비한 광검출기와; 상기 제1 및 제2수광부 각각에서 검출된 신호의 합신호로부터 재생 관련 사용자 데이터 신호를 복조하는 데이터 복조기와; 상기 제1 및 제2수광부 각각에서 검출된 신호의 합신호로부터 재생전용 광정보 저장매체 관련 정보를 복조하는 저장매체 관련 정보 복조기와; 상기 제1 및 제2수광부 각각에서 검출된 신호의 차동신호로부터 워블링 피트로 기록된 기록가능한 광정보 저장매체 관련 정보를 복조하는 워블 PIC 복조기와; 상기 제1 및 제2수광부 각각에서 검출된 신호의 차동신호로부터 워블링 피트로 기록된 기록가능한 광정보 저장매체의 물리적인 인식 데이터를 복조하는 워블 PID 복조기;를 포함하여, 재생전용 광정보 저장매체를 채용시에는 상기 데이터 복조기 및 상기 저장매체 관련 정보 복조기를 통하여 얻은 신호를 이용하고, 기록가능한 광정보 저장매체를 채용시에는 상기 데이터 복조기, 상기 워블 PIC 복조기 및, 상기 워블 PID 복조기를 통하여 얻은 신호를 이용하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 리드-인 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드-아웃 영역을 구비하며, 상기 리드-인 영역의 일부 또는 전부에 광정보 저장매체 관련 정보가 기록되고, 나머지 영역에 재생 관련 사용자 데이터가 기록된 광정보 저장매체에 대해 정보의 재생을 수행하는 광정보 재생방법에 있어서, 상기 광정보 저장매체에 레이저 광을 조사하는 단계와; 독립적으로 광전변환하는 제1 및 제2수광부를 가지는 광검출기를 통하여, 상기 광정보 저장매체에서 반사된 광을 수광하는 단계와; 상기 제1 및 제2수광부 각각에서 검출된 신호의 합신호로부터 재생 관련 사용자 데이터 신호를 복조하는 단계와; 상기 제1 및 제2수광부 각각에서 검출된 신호의 합신호로부터 저장매체 관련 정보를 복조하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 리드-인 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드-아웃 영역을 구비하며, 상기 리드-인 영역의 일부 또는 전부에 광정보 저장매체 관련 정보가 기록되고, 나머지 영역에 재생 관련 사용자 데이터가 기록된 재생전용 광정보 저장매체와; 리드-인 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드-아웃 영역을 구비하며, 상기 리드-인 영역의 일부 또는 전부에 저장매체 관련 정보가 워블링 피트로 기록되고, 나머지 영역에 기록 및 재생 관련 사용자 데이터가 기록된 기록 가능한 광정보 저장매체;에 대해 정보의 기록 및/또는 재생을 수행하는 광정보 기록재생방법에 있어서, 레이저 광을 조사하는 단계와; 수광된 광을 독립적으로 광전변환하는 제1 및 제2수광부를 가지는 광검출기를 통하여 상기 광정보 저장매체에서 반사된 광을 수광하는 단계와; 상기 제1 및 제2수광부 각각에서 검출된 신호의 차동신호에 워블링 신호가 포함되어 있는지 유무에 따라 광정보 저장매체가 재생전용인지 기록가능형인지를 판별하는 단계와; 상기 제1 및 제2수광부 각각에서 검출된 신호의 합신호로부터 재생 관련 사용자 데이터 신호를 데이터 복조기를 통하여 복조하는 단계와; 상기 판별단계에서 재생전용 광정보저장매체로 판별된 경우, 상기 제1 및 제2수광부 각각에서 검출된 신호의 합신호로부터 재생전용 광정보 저장매체 관련 정보를 롬-PIC 복조기를 통하여 복조하는 단계와; 상기 판별단계에서 기록가능형 광정보저장매체로 판별된 경우, 상기 제1 및 제2수광부 각각에서 검출된 신호의 차동신호로부터 워블링 피트로 기록된 기록가능한 광정보 저장매체 관련 정보를 워블 PIC 복조기를 통하여 복조하고, 상기 차동신호로부터 워블링 피트로 기록된 기록가능한 광정보 저장매체의 물리적인 인식 데이터를 워블 PID 복조기를 통하여 복조하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 광정보 재생장치 및 방법과, 광정보 기록재생 장치 및 방법에 대하여 첨부된 도면들을 참조하면서 상세히 설명하기로 한다.

본 발명의 실시예에 따른 광정보 재생장치는 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같은 광헤드 유닛과, 도 6 및 도 8 도시된 바와 같은 신호 복조기 및 이를 처리하는 신호처리부로 나눌 수 있다.

도 2를 참조하면, 광픽업 유닛은 레이저 광을 조사하는 광원(21)과, 이 광원(21)에서 조사된 광을 집속하여 광정보 저장매체(D)에 광스폿이 맺히도록 하는 대물렌즈(27)와, 상기 광정보 저장매체(D)에서 반사된 광을 수광하는 광검출기(30)를 포함한다.

여기서, 상기 광원(21), 대물렌즈(27) 및 광검출기(30) 사이의 광로 상에는 입사광의 진행경로를 변환하기 위한 빔스프리터(25)가 마련된다. 이 빔스프리터(25)는 상기 광원(21) 쪽에서 입사된 광의 적어도 일부를 투과시켜 광정보 저장매체(D) 쪽으로 향하도록 한다. 그리고 광정보 저장매체(D)에서 반사되어 입사된 광의 적어도 일부를 반사시켜 광검출기(30) 쪽으로 향하도록 한다. 또한, 상기 광원(21)과 상기 빔스프리터(25) 사이에는 상기 광원(21)에서 조사된 발산광을 집속시켜 평행광이 되도록 하는 콜리메이팅렌즈(23)가 더 구비된다.

도 3을 참조하면, 광검출기(30)는 수광된 광을 독립적으로 광전변환하는 제1 및 제2수광부(31)(35)를 구비한다. 이 제1 및 제2수광부(31)(35)는 화살표 A로 나 타낸 바와 같은 탄젠셜 방향으로 좌우 대칭되도록 2분할 된 구조를 가진다.

여기서, 제1 및 제2수광부(31)(35) 각각에서 수광된 신호를 P_1 , P_2 라 할 때, 합신호 CH_1 와 차동신호 CH_2 는 수학적 식 1과 같이 정의할 수 있다.

$$\begin{aligned} &\text{수학적 식 1} \\ &CH_1 = P_1 + P_2 \end{aligned}$$

$$CH_2 = P_1 - P_2$$

이와 같이 구성된 광헤드 유닛을 통하여 신호를 재생함에 있어서, 재생전용 광정보 재생장치와 기록가능한 광정보 재생장치 각각은 채널 1(CH_1) 및 채널 2(CH_2)의 이용 방식에 있어서 구별된다. 이들 각각에 대하여 설명하기로 한다.

본 발명의 실시예에 따른 광정보 재생장치의 복조기 및 신호처리부를 설명하기에 앞서서, 저장매체의 기록신호가 피트 형태로 구성된 일반적인 재생전용 저장매체인 ROM 디스크에 대한 정보 재생에 대하여 살펴보기로 한다.

이 경우는 채널 1(CH_1)에서 출력된 합신호 만을 이용하여 데이터를 복조 및 신호 처리를 수행한다. 즉, 일반적인 재생전용 저장매체는 도 4에 도시된 바와 같이, 별도의 저장매체 관련 정보 복조를 위한 구성이 불필요하며, 단지 데이터 복조기(41)를 통하여 채널 1(CH_1)을 통하여 입력된 신호를 복조하며, 이를 신호처리부(45)에서 재생한다. 이와 같이 구성된 광정보 재생장치는 저장매체 고유의 정보와 컨트롤 데이터를 들어 있는 영역은 바이-페이즈 변조로 기록되고 나머지 데이터는 일반 변조방식으로 기록된 광정보 저장매체에 기록된 정보의 재생을 수행할 수 없다.

한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 광정보 재생장치는 도 5에 도시된 바와 같은 재생전용 광정보 저장매체에 대해 정보의 재생을 수행하기 위한 것으로, 앞서 설명된 광헤드 유닛 및, 도 6에 도시된 바와 같은 데이터 복조기(61)와, 저장매체 관련 정보 복조기(63) 및, 신호처리부(67)를 포함하여 구성된다.

도 5를 참조하면, 광정보 저장매체는 리드-인 영역(51), 사용자 데이터 영역(53) 및 리드-아웃 영역(55)을 구비한다. 여기서, 리드-인 영역(51)의 일부 또는 전부에 저장매체 관련 정보가 워블링 피트(wobbling pits)로 기록된 저장매체 관련 정보(Permanent Information amp; Control data : 이하, PIC라 함) 영역(57)이 형성되고, 나머지 영역에 재생 관련 사용자 데이터가 일반적인 피트로 기록된 재생 관련영역(59)이 형성되어 있다. 여기서, 워블링 피트란 피트가 웨이브 형태로 배열된 피트열을 의미하며, 일반적인 피트란 피트가 일렬로 배열된 것을 의미한다.

PIC 영역(57)과 재생 관련영역(59)은 모두 피트 형태로 되어 있으며, 서로 다른 변조코드를 사용하여 신호가 기록되어 있다. 즉, 리드-인 영역(51)의 전부 또는 일부에 기록되는 PIC는 바이-페이즈(bi-phase) 변조방식으로 기록되고, 나머지 사용자 영역의 재생관련 데이터는 RLL(Run Length Limit) 변조방식으로 기록되어 있다.

상기 RLL 변조방식은 1비트와 1비트 사이에 0비트가 몇 개가 존재하는 지에 따른 변조방식을 나타내는 것으로, RLL(d,k)는 1비트와 1비트 사이에 오는 0비트의 개수가 최소 d개이고, 최대 k개인 것을 의미한다. 그리고, 바이 페이즈 변조방식은 일정한 주기 내에 신호 변화가 유무에 따라 데이터를 표시하는 방식이다. 예를 들어, 소정 주기 내에서 그 루브 워블의 위상이 변하지 않는 때에는 0비트를, 그우브 워블의 위상이 변하는 때에는 1비트를 나타낸다.

도 6을 참조하면, 상기 데이터 복조기(61)와 롬-PIC 복조기(63)는 채널 1(CH₁)을 통하여 입력된 재생관련 사용자 데이터 신호 및 저장매체 관련 정보를 각각 복조한다. 여기서, 상기 데이터 복조기(61)는 RLL 변조방식으로 기록된 상기 광정보 저장매체(50)의 재생 관련 사용자 데이터를 재생한다. 그리고, 롬-PIC 복조기(63)는 바이-페이즈 변조방식으로 기록된 상기 저장매체(50)의 PIC를 재생한다.

상기 데이터 복조기(61)는 RLL 변조방식으로 RLL(1,7) 변조방식을 갖는 광정보 저장매체(50)에 대한 정보를 재생할 수 있다. RLL(1,7) 방식은 1비트와 1비트 사이에 오는 0비트의 개수가 최소 1개, 최대 7개인 방식을 나타낸다. 이 변조방식에 의하면, d=1일 때 (1010101)의 데이터가 기록되어 1비트와 1비트 사이에 2T의 길이를 갖는다. 또한, d=7일 때 (10000000100000001)의 데이터가 기록되어 1비트와 1비트 사이에 8T의 길이를 갖는다. 따라서, RLL(1,7) 변조방식에서는 데이터가 (2T,8T)의 길이를 갖는 마크와 스페이스로 기록된다.

RLL(1,7) 변조에서는 사용되지 않는 9T를 싱크 패턴으로 사용한다. 여기서, 6T를 기준 주기로 하여 6T 내에서 신호의 변화가 없으면 '0'으로 표현한다. 그리고, 3T 피트와 3T 스페이스로 구성되어 신호의 변화가 있으면 '1'로 표현하는 변조 방식을 가진다.

또한, 데이터 복조기(61)는 RLL 변조방식으로 RLL(2,10) 변조방식을 갖는 광정보 저장매체(50)에 대한 정보를 재생할 수 있다. 여기서, RLL(2,10) 변조방식에 의하면, 데이터가 3T 내지 11T 범위 내의 길이를 갖는 마크 또는 스페이스로 기록된다.

상기 바이-페이즈 변조방식을 살펴보면, 바이-페이즈 방식으로 기록되는 데이터는 nT와 2nT의 길이를 갖는 마크와 스페이스로 구성되고, n은 2 내지 8 사이의 정수로 이루어져 있다. 즉, n=2일 때, 바이-페이즈 방식에 의한 데이터는 2T와 4T의 길이를 갖는 마크와 스페이스로 구성되고, n=8일 때 8T와 16T의 길이를 갖는 피트와 스페이스로 구성된다. 그리고, 상기 바이-페이즈 변조방식은 3T/6T/9T 만을 사용한다. 따라서, 3T/6T/9T가 집중적으로 검출되는 영역이 PIC 영역(17)에 해당되어, 상기 데이터 영역(19)과 구별할 수 있다.

상기한 바와 같이, 서로 다른 변조 코드를 가지는지 여부를 구별할 수 있도록, 본 실시예에 따른 광정보 재생장치는 채널 1(CH₁)을 통하여 입력된 합신호로부터 변조코드를 검출하는 변조코드 검출기(65)를 더 포함하는 것이 바람직하다.

이 변조코드 검출기(65)는 상기한 바와 같은 바이-페이즈 변조방식에 의해 기록된 nT와 2nT의 마크와 스페이스를 검출하여 상기 광정보 저장매체가 복수개의 서로 다른 변조 코드를 가지는지 여부를 검출할 수 있다.

한편, 상기한 바와 같이 광정보 저장매체로서 롬 타입 광디스크를 채용하는 경우는 리드-인 영역이나 특정 영역에 변조 코드가 다르게 사용되는 경우에는 서보 특성에 영향을 줄 수 있다. 이러한 점을 감안하여, 상기 광검출기(도 2의 30)에서 검출된 포커스 오차신호 및 트랙 오차신호의 크기가 데이터 신호와 다른 경우 상기한 오차신호를 조정할 수 있는 조정회로를 더 포함할 수 있다.

예컨대, 상기한 바이-페이즈 코드를 사용하면 광디스크의 평균 채널 비트 길이는 데이터 영역의 RLL(1,7) 변조 코드를 사용하는 경우와 대비하여 길어지게 된다. 이에 따라 광정보 기록매체에서의 반사율이 영향 받을 수 있어서, 포커스 에러 신호 또는 트랙 에러신호의 크기가 데이터 영역과 달라지게 된다. 따라서, 상기한 조정회로를 마련함으로써, 트랙 피치가 데이터 영역과 다르거나, 변조 코드에 따라 반사율이 변하는 경우의 서보 특성을 개선할 수 있다.

상기한 바와 같이 구성된 광정보 재생장치는 본 출원인에 의하여 제안된 새로운 포맷의 광정보 저장매체 즉, 저장매체 고유의 정보와 컨트롤 데이터가 들어 있는 영역은 바이-페이즈 변조로 기록되고 나머지 데이터는 일반 변조방식으로 기록된 광정보 저장매체 및 기록 가능한 광정보 저장매체에 기록된 정보의 재생을 수행할 수 있다.

이하, 도 5에 도시된 바와 같이 PIC 영역(57)과 재생 관련영역(59) 모두가 피트로 기록된 구조의 광정보 저장매체(50)에 대한 광정보 재생방법을 살펴보기로 한다.

도 2 및 도 3을 참조하면, 상기 광원(21)을 통하여 상기 광정보 저장매체(50)에 레이저 광을 조사한다. 이 조사된 광은 상기 대물렌즈(27)에서 집속되어 상기 광정보 저장매체(50)에 맺히게 되며, 이 광정보 저장매체(50)에서 반사된 광은 빔스프리터(25)를 경유하여 광검출기(30)에 수광된다. 그리고, 도 6을 참조하면 데이터 복조기(61)를 통하여 상기 광검출기(30)의 제1 및 제2수광부(31)(35) 각각에서 검출된 신호의 합신호 즉, 채널 1(CH₁)에서 입력된 신호로

부터 재생 관련 사용자 데이터 신호를 복조한다. 또한, 롬-PIC 복조기(63)를 통하여 채널 1(CH₁)에서 입력된 신호로부터 저장매체 관련 정보를 복조한다.

여기서, 상기 광정보 저장매체(50)는 재생관련 사용자 데이터는 RLL 변조방식으로 기록되고, 광정보 저장매체 관련 정보는 바이-페이지 변조방식으로 기록되어 있다. RLL 변조방식으로는 앞서 설명된 바와 같이, RLL(1,7) 변조방식 또는 RLL(2,10) 변조방식을 갖는 것이 바람직하다.

상기 광정보 저장매체(50)에는 바이-페이지 변조방식에 의해 nT와 2nT의 마크와 스페이스로 정보가 기록되어 있다. 여기서, n은 2 내지 8 사이의 정수로 이루어져 있다.

또한, 본 실시예에 따른 광정보 재생방법은 채널 1(CH₁)을 통하여 입력된 신호로부터 광정보 저장매체(50)가 복수 개의 서로 다른 변조 코드를 가지는지 여부를 변조코드 검출기(65)를 통하여 검출하는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다. 이 변조 코드를 검출하는 방식은 상기한 바이-페이지 변조방식에 의해 기록된 nT와 2nT의 마크와 스페이스를 검출하여 어떤 변조코드를 가지는지 여부를 검출한다.

상술한 바와 같은 광정보 저장매체의 재생 방법은 1층의 정보면을 가지는 광정보 저장매체 뿐만 아니라 두 층 이상의 정보면을 갖는 광정보 저장매체에 대해서도 적용될 수 있다.

한편, 도 2 및 도 3을 참조하여 설명된 바와 같이 구성된 광헤드 유닛을 통하여 신호를 재생하는 광정보 재생장치는 재생전용 광기록매체를 채용하는 경우에는 채널 1(CH₁)을 이용하고, 기록가능한 광기록매체를 기록시에는 채용하는 경우에는 채널 1(CH₁)과 채널 2(CH₂)를 모두 이용한다.

즉, 기록이 가능한 광정보 저장매체 예컨대, R(Recoderable), RW(Rewritable) 디스크에서는 트래킹을 위한 랜드(land)와 그루브(groove) 형태의 가이드가 형성되어 있고, 상기 랜드/그루브는 광디스크의 위치를 알리기 위한 정보를 심기 위하여 워블링(wobbling) 되어 있다. 따라서, 채널 1(CH₁)에서 출력된 합신호를 복조하는 데이터 복조기 이외에, 상기 워블링 신호를 복조하기 위하여 차동신호인 채널 2(CH₂)를 이용하는 복조기를 필요로 한다.

본 발명의 실시예에 따른 광정보 재생장치의 복조기 및 신호처리부를 설명하기에 앞서서, 일반적인 광정보 재생장치의 정보 재생에 대하여 살펴보기로 한다.

도 7을 참조하면, 일반적인 광정보 재생장치는 재생전용 광기록매체 채용시에는 채널 1(CH₁)에서 출력된 합신호만을 이용하여 데이터를 복조 및 신호 처리를 수행한다. 즉, 별도의 저장매체 관련 정보 복조를 위한 구성이 불필요하며, 단지 데이터 복조기(71)를 통하여 채널 1(CH₁)을 통하여 입력된 신호를 복조하며, 이를 신호처리부(77)에서 재생한다. 그리고, 기록 가능한 광기록매체 채용시에는 채널 1(CH₁) 및 채널 2(CH₂)를 모두 이용한다.

이를 위하여, 채널 1(CH₁)을 통하여 입력된 합신호로부터 데이터를 복조하는 데이터 복조기(71)와, 채널 2(CH₂)를 통하여 입력된 차동신호로부터 워블 PIC(Permanent Information amp; Control data) 신호를 복조하는 워블 PIC 복조기(73) 및, 채널 2(CH₂)를 통하여 입력된 차동신호로부터 워블 PID(Physical Identification Data) 신호를 복조하는 워블 PID 복조기(75)를 포함한다. 그리고, 상기 데이터 복조기(71), 워블 PIC 복조기(73) 및 워블 PID 복조기(75) 각각을 통하여 복조된 신호는 신호처리부(77)에서 재생된다.

이와 같이 구성된 일반적인 광정보 재생장치는 기록 가능한 광정보 매체에 대한 재생시에는 문제가 없으나, 저장매체 고유의 정보와 컨트롤 데이터가 들어 있는 영역은 바이-페이지 변조로 기록되고 나머지 데이터는 일반 변조방식으로 기록된 재생전용 광정보 저장매체에 대해서는 정보의 재생이 불가능하다는 문제점이 있다.

한편, 본 발명의 실시예에 따른 광정보 재생장치는 본 출원인에 의하여 제안된 새로운 포맷의 광정보 저장매체에 대해 정보의 재생을 수행함과 아울러, 일반적인 기록가능한 광정보 저장매체에 대해서도 정보의 재생을 수행할 수 있도록 그 구조를 개선한 것에 특징이 있다.

본 발명의 실시예에 따른 광정보 재생장치는 도 2를 참조하여 설명된 바와 같은 구조를 가지는 광헤드 유닛 및, 도 8에 도시된 바와 같은 구조의 복조기유닛과 신호처리부(89)를 포함하여 구성된다.

도 8을 참조하면, 복조기 유닛은 크게 채널 1(CH₁)을 통하여 입력된 신호를 복조하는 데이터 복조기(81) 및 저장매체 관련정보(Permanent Information amp; Control data : 이하, PIC 라함)를 복조하는 롬-PIC 복조기(83)와, 채널 2(CH₂)를 통하여 입력된 신호를 복조하는 워블 PIC 복조기(85) 및 워블 PID 복조기(87)를 포함하여 구성된다. 이와 같이 구성된 복조기 유닛은 신호처리부(89)에 연결되어 있다.

상기 데이터 복조기(81)와 상기 롬-PIC 복조기(83)는 채널 1(CH₁)을 통하여 입력된 재생관련 사용자 데이터 신호 및 저장매체 관련 정보를 각각 복조한다. 여기서, 상기 데이터 복조기(81)는 RLL 변조방식으로 기록된 광정보 저장매체의 재생 관련 사용자 데이터를 재생한다. 여기서, 광정보 저장매체는 재생전용 광정보 저장매체 및 기록가능한 광정보 저장매체 모두를 포함한다. 그리고, 상기 롬-PIC 복조기(83)는 바이-페이지 변조방식으로 기록된 재생전용 광정보 저장매체(도 5의 50)의 PIC를 재생한다.

여기서, 상기 기록 가능한 광정보 저장매체는 저장매체의 제조관련 정보를 미리 기록해 두기 위한 워블링된 PIC 영역이 상기 저장매체의 리드-인 영역에 마련되어 있으며, 이 PIC 영역은 데이터 영역과는 다르게 변조되어 있다. 상기 워블 PIC 복조기(85)와 상기 워블 PID 복조기(87)는 기록 가능한 광정보 저장매체를 채용시에 이용되는 것으로, 상기 PIC 영역의 변조와 데이터 영역의 변조를 각각 담당 한다.

상기한 바와 같이, 구성된 복조기 유니트는 신호처리부(89)에 연결되어 있다. 한편, 상기 복조기 유니트는 채용되는 광정보 저장매체의 종류에 따라 선택적으로 연결되도록 구성되어 있다.

즉, 상기 롬-PIC 복조기(83)와 워블 PIC 복조기(85)가 채용된 광정보 저장매체의 종류에 따라 선택적으로 상기 신호처리부(89)에 연결되도록 하는 스위치 SW₁이 마련되어 있다. 그리고, 상기 워블 PID 복조기가 선택적으로 상기 신호처리부(89)에 연결되도록 하는 스위치 SW₂가 마련되어 있다.

따라서, 재생전용 광정보 저장매체를 채용시에는 스위치 SW₁이 접점 T₁에 접촉되어, 롬-PIC 복조기(83)가 신호처리부(89)에 연결된다. 이때 스위치 SW₂는 오픈 되어 있다. 따라서, 도 2에 도시된 바와 같은 광헤드 유니트를 통하여 저장매체에 형성된 광스폿이 PIC 영역에 있으면 상기 롬-PIC 복조기(83)를 이용하고, 그 이외의 영역에 있으면 데이터 복조기(81)를 이용한다. 여기서, PIC 영역과 그 이외의 영역은 서로 다른 변조코드로 기록되어 있으므로 구분이 가능하다. 이를 위하여, 채널 1(CH₁)을 통하여 입력된 신호로부터 광정보 저장매체가 복수개의 서로 다른 변조코드를 가지는지 여부를 변조코드 검출기(도 6의 65)를 더 포함하는 것이 바람직하다. 이 변조 코드를 검출하는 방식은 상기한 바이-페이지 변조방식에 의해 기록된 nT와 2nT의 마크와 스페이스를 검출하여 어떤 변조코드를 가지는지 여부를 검출한다.

상기한 재생전용 광정보 저장매체를 채용한 경우의 구성 및 동작에 대해서는 도 6을 참조하여 설명된 광정보 재생장치의 구성과 실질적으로 동일하므로 그 자세한 설명은 생략한다.

한편, 기록 가능한 광정보 저장매체를 채용시에는 스위치 SW₁이 접점 T₂에 접촉되어 워블 PIC 복조기(85)가 신호처리부(89)에 연결된다. 이때 스위치 SW₂도 접점 T₃에 접촉되어 워블 PID 복조기(87)가 신호처리부(89)에 연결된다. 따라서, 광스폿이 리드-인 영역의 PIC 영역에 위치하는 경우는 워블 PIC 복조기(85)를 이용하고, 그 이외의 영역이면 워블 PID 복조기(87)를 이용한다. 여기서, 워블 PIC 영역과 워블 PID 영역은 서로 다른 변조코드로 기록되어 있으므로 구분이 가능하다.

여기서, 채용되는 광정보 저장매체가 재생전용인지 기록 가능형인지는, 채널 2(CH₂)로부터 워블링 신호가 입력되는 유무에 따라 구분된다. 즉, 워블링 신호가 입력되지 않으면 재생전용으로 구분되어, 채널 1(CH₁)에서 입력된 신호만으로 정보의 재생이 수행된다. 그리고, 워블링 신호가 입력되면 기록가능형으로 구분되어, 채널 1(CH₁) 및 채널 2(CH₂)에서 입력된 신호를 모두 이용하여 정보의 재생이 수행된다.

이하, 재생전용 광정보 저장매체와 기록 가능한 광정보 저장매체에 기록된 정보를 재생하는 광정보 재생방법을 살펴보기로 한다.

여기서, 재생전용 광정보 저장매체는 도 5에 도시된 바와 같으므로 그 자세한 설명은 생략한다. 그리고, 기록 가능한 광정보 저장매체는 리드-인 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드-아웃 영역을 구비하며, 상기 리드-인 영역의 일부 또는 전부에 저장매체 관련 정보가 워블링 피트로 기록되고, 나머지 영역에 기록 및 재생 관련 사용자 데이터가 기록되어 있다.

도 2 및 도 3을 참조하면, 상기 광원(21)을 통하여 상기 광정보 저장매체(50)에 레이저 광을 조사한다. 이 조사된 광은 상기 대물렌즈(27)에서 집속되어 상기 광정보 저장매체(50)에 맺히게 되며, 이 광정보 저장매체(50)에서 반사된 광은 빔스프리터(25)를 경유하여 광검출기(30)에 수광된다.

그리고 도 8을 참조하면, 채널 2(CH₂)에서 워블링신호가 입력되는지 유무에 따라 채용되는 광정보 저장매체의 유형을 판별하는 단계를 포함한다.

여기서, 워블링 신호가 입력되지 않는 경우는 재생전용 광기록매체로 구분하며, 채널 1(CH₁)에서 입력된 데이터 신호를 데이터 복조기를 통하여 복조한다. 그리고, 채널 1(CH₁)에서 입력된 광정보 저장매체 관련 정보를 롬-PIC 복

조기를 통하여 복조한다.

한편, 워블링 신호가 입력되는 경우에는 채널 2(CH₂)를 통하여 입력된 차동신호로부터 워블 PIC 복조기를 통하여 워블링 피트로 기록된 기록 가능한 광정보 저장매체 관련 정보를 복조한다. 그리고, 상기한 차동신호로부터 워블 PID 복조기를 통하여 워블링 피트로 기록된 기록 가능한 광정보 저장매체의 물리적인 인식 데이터를 복조한다. 여기서, 상기 광정보 저장매체의 변조코드는 도 5 및 도 6을 참조하여 설명된 바와 같으므로 그 자세한 설명은 생략한다.

또한, 본 실시예에 따른 광정보 재생방법은 채널 1(CH₁)을 통하여 입력된 신호로부터 광정보 저장매체가 복수개의 서로 다른 변조 코드를 가지는지 여부를 변조코드 검출기(도 6의 65)를 통하여 검출하는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다. 이 변조 코드를 검출하는 방식은 상기한 바이-페이즈 변조방식에 의해 기록된 nT와 2nT의 마크와 스페이스를 검출하여 어떤 변조코드를 가지는지 여부를 검출한다.

상술한 바와 같은 광정보 저장매체의 재생 방법은 1층의 정보면을 가지는 광정보 저장매체 뿐만 아니라 두 층 이상의 정보면을 갖는 광정보 저장매체에 대해서도 적용될 수 있다.

발명의 효과

상기한 바와 같이 광정보 재생장치 및 방법을 구현함으로써, 본 출원인에 의하여 제안된 리드-인 영역의 일부 또는 전영역에 기록된 저장매체 관련 정보 데이터가 워블링 피트로 기록되고, 나머지 영역 즉 사용자 영역에 데이터가 피트로 기록된 재생전용 광정보 저장매체 및 기록 가능한 광정보 저장매체에 모두에 대하여 정보의 재생이 가능하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

리드-인 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드-아웃 영역을 구비하며, 상기 리드-인 영역의 일부 또는 전부에 광정보 저장매체 관련 정보가 기록되고, 나머지 영역에 재생 관련 사용자 데이터가 기록된 광정보 저장매체에 대해 정보의 재생을 수행하는 광정보 재생장치에 있어서,

레이저 광을 조사하는 광원과;

상기 광원에서 조사된 광을 집속하여 상기 광정보 저장매체에 맺히도록 하는 대물렌즈와;

상기 광정보 저장매체에서 반사된 광을 수광하는 것으로, 수광된 광을 독립적으로 광전변환하는 제1 및 제2수광부를 구비한 광검출기와;

상기 제1 및 제2수광부 각각에서 검출된 신호의 합신호로부터 재생 관련 사용자 데이터 신호를 복조하는 데이터 복조기와;

상기 제1 및 제2수광부 각각에서 검출된 신호의 합신호로부터 저장매체 관련 정보를 복조하는 롬-PIC 복조기;를 포함하는 것을 특징으로 하는 광정보 재생장치.

청구항 2.

리드-인 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드-아웃 영역을 구비하며, 상기 리드-인 영역의 일부 또는 전부에 광정보 저장매체 관련 정보가 기록되고, 나머지 영역에 재생 관련 사용자 데이터가 기록된 재생전용 광정보 저장매체와;

리드-인 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드-아웃 영역을 구비하며, 상기 리드-인 영역의 일부 또는 전부에 저장매체 관련 정보가 워블링 피트로 기록되고, 나머지 영역에 기록 및 재생 관련 사용자 데이터가 기록된 기록 가능한 광정보 저장매체;에 대해 정보의 기록 및/또는 재생을 수행할 수 있도록 된 광정보 재생장치에 있어서,

레이저 광을 조사하는 광원과;

상기 광원에서 조사된 광을 집속하여 상기 광정보 저장매체에 맺히도록 하는 대물렌즈와;

상기 광정보 저장매체에서 반사된 광을 수광하는 것으로, 수광된 광을 독립적으로 광전변환하는 제1 및 제2수광부를 구비한 광검출기와;

상기 제1 및 제2수광부 각각에서 검출된 신호의 합신호로부터 재생 관련 사용자 데이터 신호를 복조하는 데이터 복조기와;

상기 제1 및 제2수광부 각각에서 검출된 신호의 합신호로부터 재생전용 광정보 저장매체 관련 정보를 복조하는 롬-P IC 복조기와;

상기 제1 및 제2수광부 각각에서 검출된 신호의 차동신호로부터 워블링 피트로 기록된 기록가능한 광정보 저장매체 관련 정보를 복조하는 워블 PIC 복조기와;

상기 제1 및 제2수광부 각각에서 검출된 신호의 차동신호로부터 워블링 피트로 기록된 기록가능한 광정보 저장매체의 물리적인 인식 데이터를 복조하는 워블 PID 복조기;를 포함하여,

재생전용 광정보 저장매체를 채용시에는 상기 데이터 복조기 및 상기 저장매체 관련 정보 복조기를 통하여 얻은 신호를 이용하고, 기록가능한 광정보 저장매체를 채용시에는 상기 데이터 복조기, 상기 워블 PIC 복조기 및, 상기 워블 PID 복조기를 통하여 얻은 신호를 이용하는 것을 특징으로 하는 광정보 재생장치.

청구항 3.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 데이터 복조기는 RLL 변조방식으로 기록된 상기 광정보 저장매체의 재생 관련 사용자 데이터를 재생하고,

상기 저장매체 관련 정보 복조기는 바이-페이즈 변조방식으로 기록된 광정보 저장매체 관련 정보를 재생하는 것을 특징으로 하는 광정보 재생장치.

청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 RLL 변조방식으로 RLL(1,7) 변조방식을 갖는 광정보 저장매체에 대해 정보를 재생할 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 광정보 재생장치.

청구항 5.

제3항에 있어서,

상기 RLL 변조방식으로 RLL(2,10) 변조방식을 갖는 광정보 저장매체에 대해 정보를 재생할 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 광정보 재생장치.

청구항 6.

제3항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 바이-페이즈 변조방식에 의해 nT 와 $2nT$ 의 마크와 스페이스로 정보가 기록되고, n 은 2 내지 8 사이의 정수로 이루어진 광정보 저장매체에 대해 정보를 재생할 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 광정보 재생장치.

청구항 7.

제6항에 있어서,

상기 제1 및 제2수광부 각각에서 검출된 신호의 합신호로부터, 상기 바이-페이즈 변조방식에 의해 기록된 nT 와 $2nT$ 의 마크와 스페이스를 검출하여 상기 광정보 저장매체가 복수개의 서로 다른 변조 코드를 가지는지 여부를 검출하는 변조코드 검출기를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 광정보 재생장치.

청구항 8.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 광정보 저장매체가 복수개의 서로 다른 변조 코드를 가지는지 여부를 상기 제1 및 제2수광부 각각에서 검출된 신호의 합신호로부터 검출할 수 있도록 된 변조코드 검출기를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 광정보 재생장치.

청구항 9.

리드-인 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드-아웃 영역을 구비하며, 상기 리드-인 영역의 일부 또는 전부에 광정보 저

장매체 관련 정보가 기록되고, 나머지 영역에 재생 관련 사용자 데이터가 기록된 광정보 저장매체에 대해 정보의 재생을 수행하는 광정보 재생방법에 있어서,

상기 광정보 저장매체에 레이저 광을 조사하는 단계와;

독립적으로 광전변환하는 제1 및 제2수광부를 가지는 광검출기를 통하여, 상기 광정보 저장매체에서 반사된 광을 수광하는 단계와;

상기 제1 및 제2수광부 각각에서 검출된 신호의 합신호로부터 재생 관련 사용자 데이터 신호를 복조하는 단계와;

상기 제1 및 제2수광부 각각에서 검출된 신호의 합신호로부터 저장매체 관련 정보를 복조하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 광정보 재생방법.

청구항 10.

리드-인 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드-아웃 영역을 구비하며, 상기 리드-인 영역의 일부 또는 전부에 광정보 저장매체 관련 정보가 기록되고, 나머지 영역에 재생 관련 사용자 데이터가 기록된 재생전용 광정보 저장매체와;

리드-인 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드-아웃 영역을 구비하며, 상기 리드-인 영역의 일부 또는 전부에 저장매체 관련 정보가 워블링 피트로 기록되고, 나머지 영역에 기록 및 재생 관련 사용자 데이터가 기록된 기록 가능한 광정보 저장매체;에 대해 정보의 기록 및/또는 재생을 수행하는 광정보 기록재생방법에 있어서,

레이저 광을 조사하는 단계와;

수광된 광을 독립적으로 광전변환하는 제1 및 제2수광부를 가지는 광검출기를 통하여 상기 광정보 저장매체에서 반사된 광을 수광하는 단계와;

상기 제1 및 제2수광부 각각에서 검출된 신호의 차동신호에 워블링 신호가 포함되어 있는지 유무에 따라 광정보 저장매체가 재생전용인지 기록가능형인지를 판별하는 단계와;

상기 제1 및 제2수광부 각각에서 검출된 신호의 합신호로부터 재생 관련 사용자 데이터 신호를 데이터 복조기를 통하여 복조하는 단계와;

상기 판별단계에서 재생전용 광정보저장매체로 판별된 경우, 상기 제1 및 제2수광부 각각에서 검출된 신호의 합신호로부터 재생전용 광정보 저장매체 관련 정보를 롬-PIC 복조기를 통하여 복조하는 단계와;

상기 판별단계에서 기록가능형 광정보저장매체로 판별된 경우, 상기 제1 및 제2수광부 각각에서 검출된 신호의 차동신호로부터 워블링 피트로 기록된 기록가능한 광정보 저장매체 관련 정보를 워블 PIC 복조기를 통하여 복조하고, 상기 차동신호로부터 워블링 피트로 기록된 기록가능한 광정보 저장매체의 물리적인 인식 데이터를 워블 PID 복조기를 통하여 복조하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 광정보 기록재생방법.

청구항 11.

제9항 또는 제10항에 있어서,

재생 관련 사용자 데이터 신호를 복조하는 단계는 RLL 변조방식으로 기록된 상기 광정보 저장매체의 재생 관련 사용자 데이터를 재생하고,

저장매체 관련 정보를 복조하는 단계는 바이-페이지 변조방식으로 기록된 광정보 저장매체 관련 정보를 재생하는 것을 특징으로 하는 광정보 재생방법.

청구항 12.

제11항에 있어서,

상기 RLL 변조방식으로 RLL(1,7) 변조방식을 갖는 광정보 저장매체에 대해 정보를 재생할 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 광정보 재생방법.

청구항 13.

제11항에 있어서,

상기 RLL 변조방식으로 RLL(2,10) 변조방식을 갖는 광정보 저장매체에 대해 정보를 재생할 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 광정보 재생방법.

청구항 14.

제11항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 바이-페이즈 변조방식에 의해 nT 와 $2nT$ 의 마크와 스페이스로 정보가 기록되고, n 은 2 내지 8 사이의 정수로 이루어진 광정보 저장매체에 대해 정보를 재생할 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 광정보 재생방법.

청구항 15.

제14항에 있어서,

상기 제1 및 제2수광부 각각에서 검출된 신호의 합신호로부터, 상기 바이-페이즈 변조방식에 의해 기록된 nT 와 $2nT$ 의 마크와 스페이스를 검출하여 상기 광정보 저장매체가 복수개의 서로 다른 변조 코드를 가지는지 여부를 검출하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광정보 재생방법.

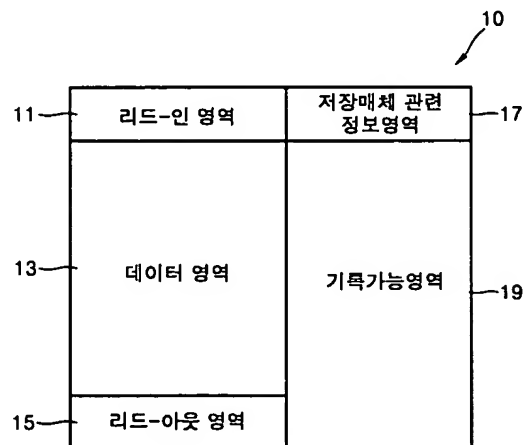
청구항 16.

제9항 또는 제10항에 있어서,

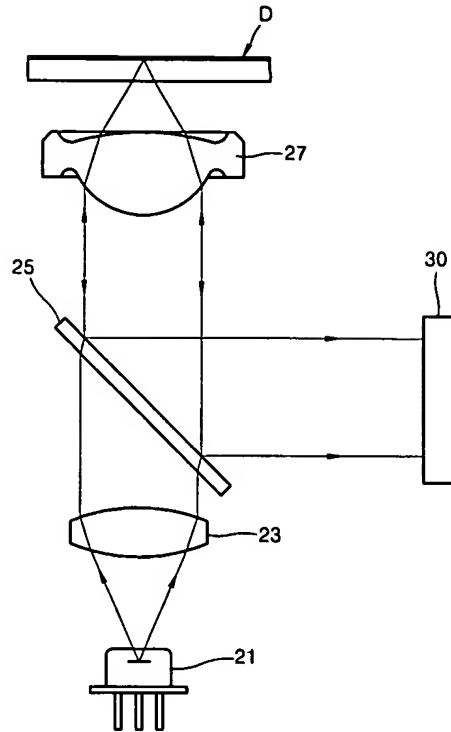
상기 제1 및 제2수광부 각각에서 검출된 신호의 합신호로부터 상기 광정보 저장매체가 복수개의 서로 다른 변조 코드를 가지는지 여부를 검출하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광정보 재생방법.

도면

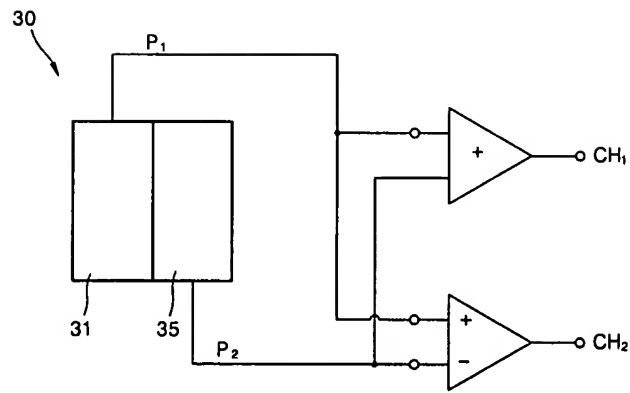
도면1



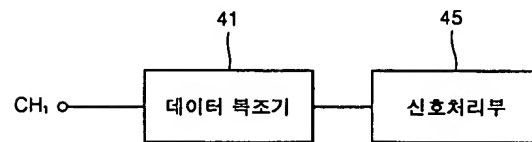
도면2



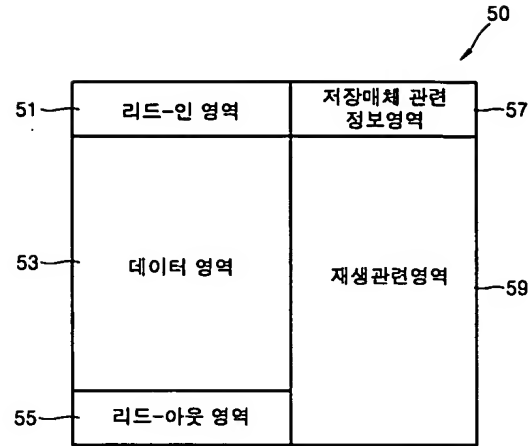
도면3



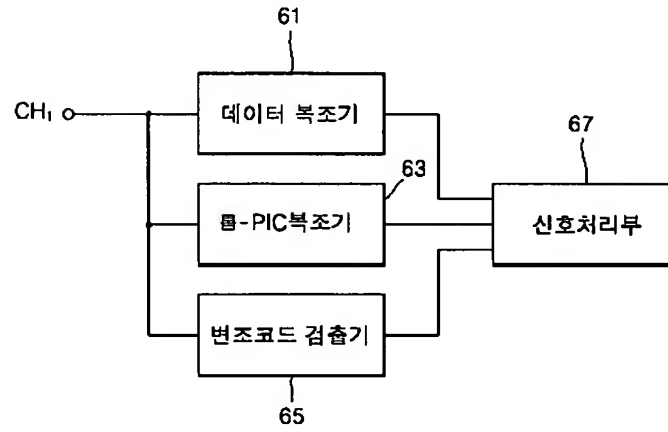
도면4



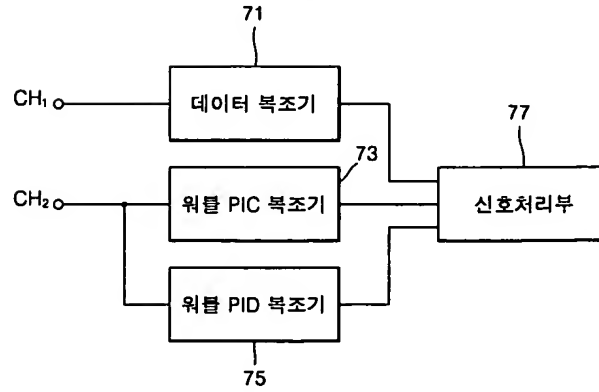
도면5



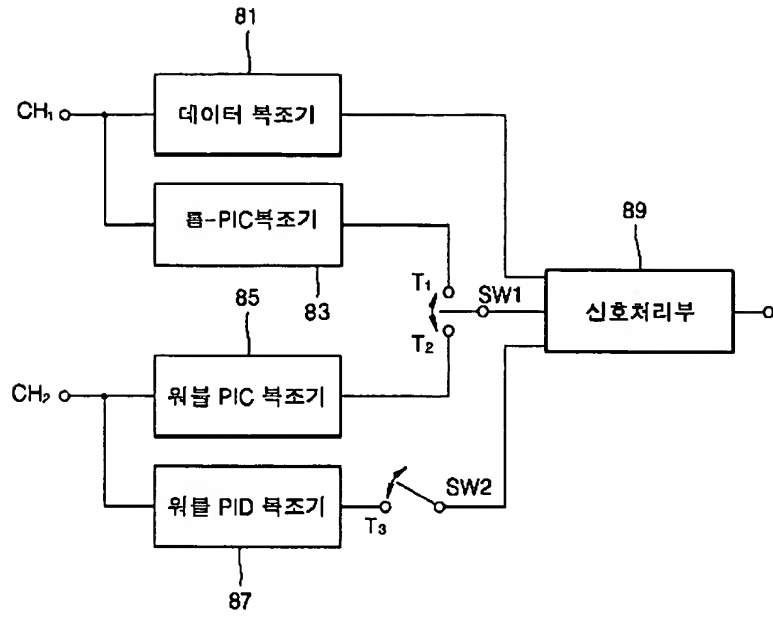
도면6



도면7



도면8



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.